

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-198366

(43)Date of publication of application : 02.09.1987

(51)Int.Cl.

A23L 1/22

A23L 1/03

(21)Application number : 61-040431

(71)Applicant : NATL FOOD RES INST  
MITSUI SEITO KK

(22)Date of filing : 27.02.1986

(72)Inventor : KOBAYASHI SHOICHI  
KADOMA MITSURU  
EHASHI TADASHI  
SUZUKI KAZUMASA

## (54) FOOD RAW MATERIAL COMPOSED OF DECOMPOSED CHITIN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a food raw material useful as a sweetener, etc., and containing a decomposed chitin containing N-acetylglucosamine and/or chito- oligosaccharide produced by treating chitin with a chitinase.

CONSTITUTION: A chitinase-producing microbial strain belonging to Streptomyces genus such as Streptomyces sp. KE-406 (FERM P-8642) is cultured under aerobic condition to obtain a chitinase. A chitin-containing raw material such as crab, shrimp, krill, etc., is treated with said chitinase to obtain a decomposed chitin containing N-acetylglucosamine and/or chito- oligosaccharide. The product is used as a sweetener or other food raw material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-198366

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>A 23 L 1/22  
1/03

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

Z-2104-4B  
7235-4B

④ 公開 昭和62年(1987)9月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 キチン分解物の食品素材

⑮ 特 願 昭61-40431

⑯ 出 願 昭61(1986)2月27日

⑰ 発 明 者	小 林	昭 一	土浦市乙戸南2-9-2
⑰ 発 明 者	門 間	充	茨城県新治郡桜村吾妻2-809-307
⑰ 発 明 者	江 橋	正	流山市流山1740南流山町番街3-410
⑰ 発 明 者	鈴 木	一 正	綾瀬市深谷1327
⑰ 出 願 人	農林水産省食品総合研究所長		
⑰ 出 願 人	三井製糖株式会社	東京都中央区日本橋本町3丁目6番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 久保田 藤郎		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

キチン分解物の食品素材

## 2. 特許請求の範囲

(1) N-アセチルグルコサミンおよび/またはキトオリゴ糖を有効成分とするキチン分解物の食品素材。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はキチン分解物の食品素材に関し、詳しくはキチン分解物であるN-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖を利用した食品素材に関する。

## 〔従来技術とその問題点〕

キチンやその誘導体についてはフィルム、繊維、医療材料、化粧品素材、酵素の担体、製剤材など様々な分野での利用が研究され、一部では実用化されている。

しかし、キチンの分解物であるN-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖の利用については殆ど

研究事例がない。

そこで、このようなキチン分解物の効率的な製造法と該キチン分解物の新しい用途の開発が望まれている。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、N-アセチルグルコサミンおよび/またはキトオリゴ糖を有効成分とするキチン分解物の食品素材を提供するものである。

本発明に用いるN-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖はキチンの分解物である。本発明者らはキチンを分解し、N-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖を効率よく生成しうる酵素を産生する微生物を検索すべく研究を重ねた。その結果、ストレプトミセス属に属する微生物を培養することにより目的とするキチン分解酵素が得られることを見出した。

以下に、本発明者らが土壌から分離したストレプトミセス属に属するキチン分解酵素生産菌の菌学的性質を示す。

## 1. 形態学的性質

OA-Y寒天平板培地(クッカーホワイトオート  
20g, 酵母エキス1g, 寒天18g, pH7.0)上に  
10日間生育させた各菌株の形態を以下に示す。

No		No.408	No.902 及びNo.3332
①	胞子形成菌糸の分枝法	単純分枝	単純分枝
②	胞子形成菌糸の形態	螺旋状 (Spirals)	フック状・オープン ループ状 (Rectinaculiperti)
③	胞子の数	10~30個	3~10個
④	胞子の表面構造	短いとげ	平滑
⑤	胞子の大きさ	0.8~1.0X1.0~1.2	0.8~1.0X1.0~1.2
⑥	鞭毛胞子の有無	認められない	認められない
⑦	胞子のうの有無	認められない	認められない
⑧	胞子柄の着生位置	気菌糸状	気菌糸状

## 2. 各種培地上の生育状態

培 地	気菌糸の性状及び色		菌生菌糸の色		可溶性色素	
	No. 408	No.902及び No.3332	No. 408	No.902及び No.3332	No.408	No.902及び No.3332
イースト・麦芽寒天培地	暗灰色・粉状	なし	褐色から暗褐色	クリーム色	褐色	なし
オートミール寒天培地	灰色・粉状	なし	黄色から黄褐色	クリーム色	なし	なし
スターチ・無機塩寒天培地	緑灰色・粉状	なし	黄色から暗褐色	クリーム色	なし	なし
グリセリン・アスパラギン寒天培地	白色・粉状	なし	黄色	無色	なし	なし
グルコース・アスパラギン寒天培地	灰白色・粉状	なし	黄褐色から赤褐色	無色	なし	なし
シュクロース・硝酸塩寒天培地	白色・粉状・強い生育	なし	黄色	無色	なし	なし
チロシン寒天培地	灰白色・粉状	なし	黄色から黄褐色	クリーム色	なし	なし
ベネット寒天培地	暗緑灰色・粉状	なし	褐色から暗褐色	クリーム色	なし	なし
栄養寒天培地	白色・粉状・強い生育	なし	無色	無色	なし	なし
グルコース・ペプトン・ゼラチン培地	なし	なし	無色	無色	なし	なし
脱脂牛乳培地	なし	なし	無色	無色	なし	なし

## 3. 生理的性質

		No.408	No.802	No.3332
①	生育温度範囲(ベネット寒天培地) 生育最適温度範囲( " )	20~45℃ 30~37℃	20~45℃ 30~37℃	20~45℃ 30~37℃
②	ゼラチンの液化(グルコース・ ペプトン・ゼラチン培地上)	陽 性	陽 性	陽 性
③	でん粉の加水分解(スターチ・ 無機塩寒天培地上)	陽 性	陽 性	陽 性
④	脱脂牛乳の凝固・ペプトン化 凝 固 ペプトン化	陽 性 陽	陽 性 陽	陽 性 陽
⑤	メラミン様色素の生成 (チロシン寒天培地, トリプ トン・イーストブロス上)	陰 性	陰 性	陰 性
⑥	細胞壁組成	I 型	I 型	I 型
⑦	炭素源の質化性(ブドウ糖・ ゴットリーブ寒天培地上)			
	D-グルコース	+	+	+
	シュクロース	+	±	±
	D-フラクトース	+	+	+
	D-キシロース	+	+	+
	D-マンニトール	+	+	+
	イノシトール	+	+	+
	L-アラビノース	+	+	+
	L-ラムノース	+	+	-
	ラフィノース	+	+	+

レプトミセス・ブリカラス、ストレプトミセス・  
ローチエイ

No.3332 類縁菌：ストレプトミセス・アルボフラ  
バス、ストレプトミセス・エプロコロニゲス、ス  
トレプトミセス・ムタビリス

以上の類縁菌は培養性状、生理的性質、炭素源  
の質化性などの点で本発明で用いる上記3菌株の  
外々と若干の差異があるので、本発明者らは上記  
菌株はいずれも新菌株であると認め、各々ストレ  
プトミセス sp. KE-408, 同 KE-802 および 同 KE-3332  
と命名した。これら菌株はいずれも工業技術院微  
生物工業技術研究所に寄託されており、その受託  
番号は下記の通りである。

ストレプトミセス sp. KE-408 : FERN P-8842

" KE-802 : FERN P-8843

" KE-3332 : FERN P-8844

なお、上記類縁菌であっても培養条件によっ  
てはキチン分解酵素を産生する可能性がある。

本発明に用いる N-アセチルグルコサミンやキ  
トオリゴ糖は、たとえば以下の方法により製造す

以上の菌学的性質から No.408, No.802 および  
No.3332 の各菌株はストレプトミセス属に分類さ  
れる。各菌株に類縁する菌株は「バーク・マ  
ニユアル・オブ・ディタミネイティブ・バクテリ  
オロジー、第8版(1972)」および「インターナ  
ショナル・ジャーナル・オブ・システムチック・  
バクテリオロジー、第18巻、第69~188 頁および  
第279~392 頁(1968 年)、同第18巻、第381~  
512 頁(1968 年)ならびに同第22巻、第285~  
384 頁(1972 年)」によれば下記のとおりであ  
る。

No.408 類縁菌：ストレプトミセス・アンティミコ  
ティカス、ストレプトミセス・マラキティカス、  
ストレプトミセス・ビリドディアスタティカス、  
ストレプトミセス・スバルソグネス、ストレプト  
ミセス・ファシクラタス、ストレプトミセス・ト  
ヨカエンシス、ストレプトミセス・ビリディピオ  
ラセウス

No.802 類縁菌：ストレプトミセス・パルバラス、  
ストレプトミセス・アンボファシエンシス、スト

ることができる。

まず、上記キチン分解酵素産生菌を培養培地に  
培養してキチン<sup>分解</sup>酵素を生産せしめる。ここで培地  
としては、該酵素誘導基質であるキチンと該微  
生物が利用しうる栄養物を含むものであればよ  
く、たとえばコロイダルキチン1.0%、グルコー  
ス1.0%、尿素0.2%、リン酸二水素カリウム  
1.0%、硫酸マグネシウム7木塩0.05%、酵母エ  
キス0.1%およびコーンステープリカー0.5%  
を含む培地(pH 7.0)が挙げられる。

培養法としては振盪培養が好適であり、培養温  
度は30~37℃が好ましい。培養日数は、第1図に  
示したように、培養3日目までは活性が徐々に増  
加するが、以降は減少する傾向にあるので、2~  
4日間の培養が適当である。なお、使用微生物の  
性質を考慮して目的とする酵素の生産量が最大と  
なるように培養条件を選定すべきである。

上記の如くして得た培養液自体あるいは培養液  
から遠心分離等の常法により分離して得た上澄を  
粗酵素液として利用することが出来るが、必要に

応じ既知の手法を適用して精製したのち用いてもよい。そのほか、培養液または上澄にコロイダルキチンを加えて酵素を吸着させたものを使用することも出来る。さらには、既知のキチン分解酵素を単独で、あるいは上記酵素と組合せて用いることも可能である。

次に、キチン分解物を生産するための原料としては、キチンを含むものであればよく、たとえばカニ、エビ、オキアミなどが好適な原料として挙げられる。これら原料はそのまま使用することも出来るが、たとえば原料を酸処理してコロイド化したもの(コロイダルキチン)や酸を加えたのちエキストルージション・クッキング(高压、高温処理)したもの、さらには原料を塩酸吸脱して脱灰し、エキストルージション・クッキングしたものの等のように加工して用いてもよい。とりわけ、原料を上記の如く脱灰後、高压高温処理したものは好適である。この場合、酸濃度を高め、クッキング条件をより高压、高温にすることによってN-アセチルグルコサミンおよびキトオリゴ糖の含有

率の高いものを得ることができ、このものは用途によっては単に中和処理するのみで食品素材として利用することが出来る。

キチン分解物を得るための反応条件は、たとえば酵素量を調節することなどによって1時間乃至数週間位の範囲で反応時間を設定することが出来る。反応温度については通常、35~40℃程度が適当である。実用的な反応時間は12~48時間程度である。たとえば5%コロイダルキチン水溶液1ml、0.2モルのクエン酸リン酸バッファー(pH 5.5) 1mlおよび酵素液(培養液から分離した上清) 1mlを用い37℃で12時間反応させることによって効率よくキチン分解物を得ることが出来る。

キチン分解物中の主成分は、使用する酵素の種類、反応条件などによって異なり、たとえばストレプトミセス sp. KE-408 菌由来の酵素ではN-アセチルグルコサミンが、ストレプトミセス sp. KE-920 菌や同 KE-3332 菌由来の酵素ではキトビオースなどのキトオリゴ糖が主成分の製品が得

られる。なお、N-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖を単独で含む分解物や両者を適当な割合で含む分解物を得ることも可能である。

反応終了後、又は反応しながら、常法によりキチン分解物を採取すればよい。たとえばN-アセチルグルコサミンやキトオリゴ糖を含む反応液を取出し、逆浸透膜で濃縮して製品とすることができ、さらに反応と同時に膜外濾過膜からキチン分解物を取出し、膜濃縮して製品化することもできる。この場合に使用する膜としては、ダイナミック膜を用いることもでき、耐酸性膜、排酸型膜を用いれば、酸分解によるキチン分解物の生産も可能となる。

#### 【発明の効果】

N-アセチルグルコサミンおよび/またはキトオリゴ糖を含む本発明の食品素材は、調味料として単独で使用できるほか、砂糖、マルトオリゴ糖(単独または混合物)などと組合せて用いることもできる。本発明の食品素材を砂糖と配合する場合、前者：後者=1：10~10：1程度で配合

できる。また、この食品素材はボディ感を与えるなど食品の物性を改良する目的で使用することもできる。この場合の使用量は食品に対して1~5%程度の割合で加えればよい。

さらに、この食品素材は腸内細菌であるクロストリジウムなど有害菌の増殖を抑制し、ビフィダス菌などの有用菌の増殖を促したり、非消化性、コレステロール蓄積の防止など各種生理活性も認められるので、健康食品、特殊食品、医薬等の用途も期待できる。又、抗菌作用の可能性もある。なお、有害菌の増殖抑制に供する場合、砂糖10に対して0.1(重量比)程度の割合で食品素材を用いることにより効果を奏することができる。

#### 【実施例】

次に本発明の実施例を示す。

#### 実施例

カニおよびエビの殻を2規定塩酸に室温で2日間浸漬し、水洗後、150~200℃でエキストルーダーにて押出して膨化したキチンを得た。このキチンにストレプトミセス sp. KE-408(FERM

P-8642) 山米のキチン分解酵素を作用させてN-アセチルグルコサミンを30%以上含有するキチン分解物を得た。

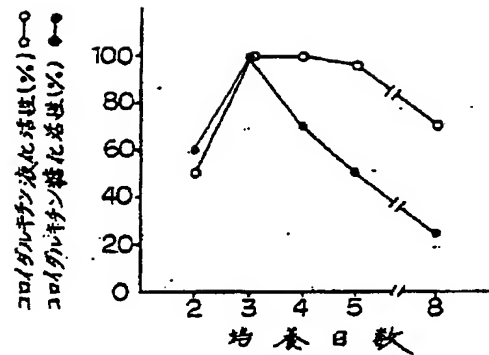
このキチン分解物を砂糖に対し重量比で1:1の割合で混合して甘味料とした。この甘味料はジュース、コーヒー、乳酸飲料、ケーキ類、キャンデー等の飲食品に用いることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はキチン分解酵素産生菌の培養経過を示すグラフ、第2図はストレプトミセスsp.KE-408の光学顕微鏡写真(×800)、第3図は同じ菌株の走査型電子顕微鏡写真(×10,000)、第4図はストレプトミセスsp.KE-802 および同KE-3332の光学顕微鏡写真(×800)、第5図は同じ菌株の走査型電子顕微鏡写真(×4,000)である。

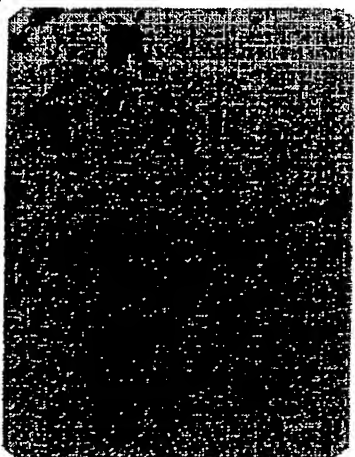
特許出願人 農林水産省食品総合研究所及  
同 三井製糖株式会社  
代理人 弁理士 久保田 廣 郎

第 1 図



図面の浄書(内容に変更なし)

第 2 図



第 3 図



## 第 4 図



## 第 5 図



### 手 続 補 正 書 (方式)

昭和61年5月22日

特許庁長官 宇賀道郎 殿

#### 1. 事件の表示

特願昭61-40431

#### 2. 発明の名称

キチン分解物の食品素材

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

農林水産省食品総合研究所長

三井製糖株式会社

#### 4. 代 理 人

〒104

東京都中央区京橋1丁目1番10号

西勘ビル5階

(7407) 弁理士 久保田 勝 郎

電話(275)0721番

#### 5. 補正命令の日付

昭和61年3月31日

昭和61年4月22日(発送日)

#### 6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄および図面

#### 7. 補正の内容

(1) 明細書第13頁9～15行目の「第1図は…」である。」を次の通りに訂正する。

「第1図はキチン分解酵素産生菌の培養経過を示すグラフ、第2図はストレプトミセス sp.KE-406 (生物の形態)の光学顕微鏡写真(×600)、第3図は同じ菌株(生物の形態)の走査型電子顕微鏡写真(×10,000)、第4図はストレプトミセス sp.KE-902 (生物の形態)および同 KE-3332 (生物の形態)の光学顕微鏡写真(×600)、第5図は同じ菌株(生物の形態)の走査型電子顕微鏡写真(×4,000)である。」

(2) 第2図を別紙の通りに訂正する(カラー写真を白黒写真に訂正)。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**